

ОТЗЫВ

на диссертацию Зарипова С.Б. «Двухмерные симметричные интегральные уравнения типа Вольтерра с сингулярными и сверхсингулярными линиями», представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01- Вещественный, комплексный и функциональный анализ

В теории интегральных уравнений важную роль играют интегральные уравнения типа Вольтерра. Многие задачи прикладного характера приводят к рассмотрению интегральных уравнений Вольтерра третьего рода, которые теснейшим образом связаны с интегральными уравнениями типа Вольтерра с граничными и внутренними сингулярными и сверхсингулярными точками или линиями.

Многие задачи прикладного характера приводят к изучению интегральных уравнений с верхними и нижними переменными пределами. Например задачи, связанные с пространственной осе-симметрической теорией упругости приводят к рассмотрению уравнения Эйлера – Пуассона – Дарбу, общее решение которой представляется через произвольные аналитические функции (в эллиптическом случае) или через произвольную функцию одной переменной (в гиперболическом случае). Задача обращения данных интегральных представлений приводят к решению интегральных уравнений типа Вольтерра с верхними и нижними переменными пределами.

Целью настоящей работы является получение представления многообразия решений для двухмерного интегрального уравнения типа Вольтерра с одной и двумя симметричными сингулярными и сверхсингулярными линиями. В тех случаях, когда общее решение интегрального уравнения содержит произвольные функции, ставятся и исследуются граничные задачи.

Первая глава работы посвящена исследованию модельного двухмерного интегрального уравнения типа Вольтерра второго рода, симметричного по одному из переменных, с фиксированной внутренней и фиксированной граничной сингулярной или сверхсингулярной линией вида:

$$\varphi(x, y) + \int_{-x}^x \frac{A(t)\varphi(t, y)}{|t|^\alpha} dt + \int_0^y \frac{B(s)\varphi(x, s)}{s^\beta} ds + \int_{-x}^x \frac{dt}{|t|^\alpha} \int_0^y \frac{C(t, s)\varphi(t, s)}{s^\beta} ds = f(x, y), \quad (1)$$

где $A(x)$, $B(y)$, $C(x, y)$ и $f(x, y)$ – заданные функции, $\varphi(x, y)$ – искомая функция, $\alpha \geq 1, \beta \geq 1$,

немодельному двумерному симметричному интегральному уравнению с сингулярными и сверхсингулярными линиями вида:

$$\varphi(x, y) + \int_{-x}^x \frac{K_1(x, y, t)}{|t|^\alpha} \varphi(t, y) dt + \int_0^y \frac{K_2(x, y, s)}{s^\beta} \varphi(x, s) ds + \int_{-x}^x \frac{dt}{|t|^\alpha} \cdot \int_0^y \frac{K_3(x, y, t, s)}{s^\beta} \varphi(t, s) ds = f(x, y), \quad (2)$$

где $K_1(x, y, t)$, $K_2(x, y, s)$, $K_3(x, y, t, s)$, $f(x, y)$ - заданные непрерывные функции, $\varphi(x, y)$ - искомая функция, $\alpha \geq 1, \beta \geq 1$.

В первом параграфе первой главы изучено интегральное уравнение (1), когда коэффициенты уравнения связаны равенством $C(x, y) = A(x)B(y)$ и $\alpha = 1, \beta = 1$.

Во втором параграфе первой главы изучается немодельное двумерное симметричное интегральное уравнение (2) с сингулярными линиями.

В третьем и четвертом параграфе первой главы на основе полученных интегральных представлений для модельного и немодельного симметричного интегрального уравнения с сингулярными линиями (1) и (2), ставятся и исследуются граничные задачи типа Коши.

В пятом параграфе первой главы изучено интегральное уравнение (1), когда коэффициенты уравнения связаны равенством $C(x, y) = A(x)B(y)$ и $\alpha > 1, \beta > 1$.

В шестом параграфе первой главы изучается немодельное двумерное симметричное интегральное уравнение со сверхсингулярными линиями.

В седьмом и восьмом параграфе первой главы на основе полученных интегральных представлений для модельного симметричного интегрального уравнения со сверхсингулярными линиями (1) и немодельного симметричного интегрального уравнения со сверхсингулярными линиями (2), ставятся и исследуются граничные задачи типа Коши.

Вторая глава посвящена исследованию двумерного интегрального уравнения типа Вольтерра второго рода с симметричными переменными пределами по обоим переменным вида:

$$\varphi(x, y) + \int_{-x}^x \frac{A(t)\varphi(t, y)}{|t|^\alpha} dt + \int_{-y}^y \frac{B(s)\varphi(x, s)}{|s|^\beta} ds + \int_{-x}^x \frac{dt}{|t|^\alpha} \int_{-y}^y \frac{C(t, s)\varphi(t, s)}{|s|^\beta} ds = f(x, y). \quad (3)$$

В первом параграфе второй главы изучено интегральное уравнение (3), когда коэффициенты уравнения связаны равенством $C(x,y)=A(x)B(y)$ и $\alpha = 1, \beta = 1$.

Во втором параграфе второй главы изучено интегральное уравнение (3), когда коэффициенты уравнения связаны равенством $C(x,y)=A(x)B(y)$ и $\alpha > 1, \beta > 1$.

В третьем и четвертом параграфе второй главы на основе полученных интегральных представлений для модельного симметричного интегрального уравнения с сингулярными и сверхсингулярными линиями (3) ставятся и исследуются граничные задачи типа Коши.

Основными результатами диссертации являются:

1. Получены многообразие решений двумерных модельных интегральных уравнений типа Вольтерра с одной симметричной сингулярной и сверхсингулярной линиями.
2. Получены многообразие решение немодельных двумерных интегральных уравнений типа Вольтерра с одной симметричной сингулярной и сверхсингулярной линиями.
3. В тех случаях, когда общее решение интегрального уравнения содержит произвольные функции, исследованы задачи типа Коши для модельных и немодельных двумерных интегральных уравнений типа Вольтерра с одной симметричной сингулярной и сверхсингулярной линиями.
4. Получены многообразия решений модельных двумерных интегральных уравнений типа Вольтерра с двумя симметричными сингулярными и сверхсингулярными линиями.
5. Для модельных двумерных интегральных уравнений типа Вольтерра с двумя симметричными сингулярными и сверхсингулярными линиями, в тех случаях, когда общее решение содержит произвольные функции, ставятся и исследуются граничные задачи.

По материалам диссертации опубликованы 17 работ, из них 7 статей в реферируемых журналах ВАК при Президенте Республики Таджикистан и ВАК РФ, результаты доложены в ряде международных конференций.

Следует отметить, что научные положения и выводы, сформулированные в диссертационной работе, обоснованы и достоверны.

Выполненная Зариповым Сухроб Бобокуловичем диссертационная работа отвечает всем требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан, предъявляемым к кандидатским диссертациям по физико-математическим наукам. Зарипов С.Б., проявивший себя как сложившийся специалист, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-

математических наук по специальности 01.01.01 - Вещественный, комплексный и функциональный анализ.

Научный руководитель:

доктор физико-математических наук,
академик АН РТ, профессор



Н. Раджабов

Научный консультант:

доктор физико-математических наук,
главный научный сотрудник НИИ
Таджикского национального университета



Л.Н. Раджабова

Заверено

Нач. уч. инст



Ибрагимов Э. Ш.